

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-
Ясенецкого» Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО

Зав. каф.: ДМН, профессор Грицан Алексей Иванович

РЕФЕРАТ

«АНЕСТЕЗИЯ ПРИ КОРРЕКЦИИ СЕРДЕЧНЫХ АРИТМИЙ»

Автор: ординатор 2 года обучения

Шкодин Юрий Сергеевич

Проверил: ДМН, Ростовцев Сергей Иванович

Обзор сердечных аритмий

Сердечные аритмии – распространенная патология. Некоторые сердечные аритмии являются состояниями, угрожающими жизни, другие лишь доставляют определенные неудобства. Сердечные аритмии вызваны нарушениями образования или проведения импульса, что приводит к возникновению учащенного или замедленного, правильного или неправильного сердечного ритма. Сегодня нетрудно лечить замедленный ритм, потому что имеющиеся в распоряжении водители ритма способны адаптировать сниженную сердечную функцию к потребностям организма. Однако ситуация отличается для пациентов с ускоренными ритмами. Ускоренный ритм может происходить из любой области сердца и явиться результатом различных механизмов. Эти механизмы могут быть фокусными, и это означает, что возникновение аномальных импульсов сводится к ограниченному участку сердца, или они могут явиться результатом возникновения импульсов, движущихся по кругу, состоящему из ряда взаимосвязанных клеток сердца. Такой круг может быть малым и большим, как при трепетании предсердий и таких аритмиях, когда система нормального атриовентрикулярного проведения и добавочных путей проведения между предсердием и желудочком вовлекаются в круг аритмии. Ранее с целью устранения и предотвращения возникновения ускоренных ритмов использовалось медикаментозное лечение. Однако в течение нескольких последних десятилетий стало ясно, что антиаритмические средства обладают серьезными побочными эффектами и иногда даже сами способны привести к возникновению аритмий, угрожающих жизни пациента, и к внезапной смерти. Поэтому были разработаны приемы выявления участков происхождения или путей развития аритмий с последующей изоляцией или деструкцией этих выявленных участков ткани. С использованием внутрисердечного катетера стало возможным выявить участок происхождения или путь развития аритмии и лечить нарушения ритма путем воздействия через катетер радиочастотной, лазерной, сверхзвуковой, микроволновой энергией или низкими температурами на ткани, откуда исходит аритмия. Сердечная недостаточность является большой проблемой для пожилых людей. Несмотря на улучшение методов фармакологического лечения таких больных, общий результат нельзя считать удовлетворительным. Сегодня можно использовать новые пейсмекерные технологии для лечения выбранных групп пациентов с сердечной недостаточностью. Многие годы постоянные искусственные водители ритма применялись для лечения симптомной брадикардии, но они также способны улучшать течение сердечной недостаточности, связанной с блокадой сердца. Ряд исследований был проведен с целью изучения результатов воздействия обычных двухкамерных предсердно-желудочковых – правожелудочковых водителей ритма для лечения сердечной недостаточности при отсутствии симптомной брадикардии или блокады сердца. Бивентрикулярные водители ритма используются для восстановления синхронности сердечных сокращений. Исследования показали, что когда степень желудочковой десинхронизации снижается, то сердце способно сокращаться более эффективно, увеличивая фракцию выброса левого желудочка и сердечный выброс при снижении работы сердца и потребления кислорода миокардом. Кроме того,

восстановление синхронности работы левого желудочка способно увеличить его наполнение, снизить давление заклинивания в легочных капиллярах и митральную регургитацию.

Нормальный сердечный ритм

В нормально работающем сердце главный импульс возникает в синусовом узле с частотой от 60 до 100 в мин. Во сне частота сердечных сокращений снижается до 30-50 в мин¹². Эпизоды задержек работы синусового узла до 3 с, синоатриальная блокада, узловых ритмы, блокады предсердно-желудочкового узла 1-ой и 2-ой степеней, что возникает достаточно часто (особенно у тренированных спортсменов), расцениваются как различные варианты нормы. Импульсы, производимые синусовым узлом, распространяются по трем внутрипредсердным проводящим путям: переднему, среднему и заднему межузловым (интернодальным) путям. Эти пути представляют собой совокупности клеток, способных к немного более быстрому проведению, чем клетки миокарда предсердий. Межузловые пути дают начало внутрипредсердным волокнам. Электрический импульс, распространяющийся как по миокарду предсердий, так и по межузловым путям, воссоединяется в области предсердно-желудочкового соединения. Атриовентрикулярный узел, расположенный в предсердно-желудочковом соединении, в конце концов, получает импульсы, которые генерирует синусовый узел. Импульсы задерживаются в атриовентрикулярном узле перед тем, как они расходятся по миокарду желудочков через систему Гиса–Пуркинье. В норме частота сердечных сокращений возрастает по меньшей мере до 85% от величины разности наибольшего физиологического числа сокращений 220 и возраста человека, выраженного в количестве лет. Неспособность сердца к таким изменениям обозначается термином «хронотропная несостоятельность». Синусовой аритмией считается такое состояние, когда при синусовом ритме интервал P-P меняется более чем на 10%. Синусовая аритмия возникает благодаря циклическим изменениям тонуса блуждающего нерва, обычно связанным с дыханием (частота сердечных сокращений выше при вдохе и ниже при выдохе). Синусовая аритмия исчезает при физических нагрузках, задержках дыхания, применении атропина и чаще всего встречается у индивидуумов без заболеваний сердца.

Сердечные аритмии

Сердечные аритмии вызваны нарушением образования импульса, нарушением проведения импульса или сочетанием обеих этих причин. Сердечные аритмии могут угрожать жизни больного вследствие снижения величины сердечного выброса, снижения кровотока в сердечной мышце или развития на их фоне еще более серьезных аритмий¹⁶. Аритмии можно классифицировать на основе (1) частоты (брадикардия или тахикардия); (2) ритма (правильного или неправильного); (3) происхождения импульса (наджелудочкового, желудочкового или искусственного водителя ритма); (4) проведения импульса (предсердно-желудочкового, желудочково-предсердного, блокады); (5) частоты сокращений желудочков или (6) особых феноменов (например, предвозбуждение). Re-entry представляет собой часто встречающийся электрофизиологический механизм, который приводит к возникновению большинства желудочковых аритмий и большинства наджелудочковых тахиаритмий. Наиболее общий механизм re-entry основан на модели,

изначально предложенной Эрлангером и Шмиттом (Erlanger, Schmitt) и впоследствии усовершенствованной Уитом (Wit).¹ Модель представляет этот механизм в виде круга или петли ткани сердца, которая функционально отлична от соседней ткани, с наличием преходящего или устойчивого однопроводящего блока на участке этой петли. Природа однопроводящего блока может быть анатомического происхождения (например, разветвление проводящего пучка, фиброз, двойное проведение, атриовентрикулярный узел с добавочным проводящим путем) или функционального происхождения (например, ишемия, действие лекарств). Трепетание предсердий является аритмией, связанной с макро-*re-entry*, проявляющейся возникновением волн трепетания, которые лучше заметны в нижних отведениях с частотой 250-350 в минуту. Нередко у пациентов обнаруживается предсердно-желудочковое проведение 2:1 с частотой сокращений желудочков 150 в минуту, но это соотношение может быстро и значительно меняться. Фибрилляция предсердий является тахикардией с узкими комплексами и наиболее часто встречается в общей популяции. Частота возникновения фибрилляции предсердий среди большинства населения увеличивается экспоненциально с возрастом, от 0,9% у лиц до 40 лет до 5,9% у лиц старше 65 лет. Важнейшими факторами риска возникновения и развития фибрилляции предсердий у большинства населения являются структурные заболевания сердца, болезни клапанов сердца и гипертрофия левого желудочка. Желудочковая тахикардия определяется как три или более следующих друг за другом эктопических сокращений с частотой более 100 в минуту. Традиционно желудочковые тахикардии классифицируются на устойчивые и неустойчивые. Устойчивые желудочковые тахикардии определяются как аритмии, продолжающиеся более 30 с. Неустойчивые желудочковые тахикардии определяются как аритмии, прекращающиеся самопроизвольно в течение 30 с. Устойчивые желудочковые тахикардии также традиционно делятся на мономорфные (с единственным эктопическим очагом) и полиморфные (с двумя и более эктопическими очагами). Мономорфные желудочковые тахикардии обычно являются результатом механизма *re-entry*, в то время как локализация этого механизма отчасти зависит от вида заболевания сердца. У пациентов с заболеваниями венечных артерий круговое возбуждение механизма *re-entry* обычно локализуется в миокарде желудочков, в то время как при дилатационной кардиомиопатии с блокадой левой ножки пучка Гиса основной причиной аритмий является круг возбуждения *re-entry* в области ножки пучка Гиса⁹. Мономорфные желудочковые тахикардии могут возникать у индивидуумов с относительно здоровым сердцем, в то время как полиморфные желудочковые тахикардии способны возникать при приобретенных состояниях, характеризующихся значительным удлинением интервала Q-T. Неустойчивые желудочковые тахикардии часто протекают бессимптомно, но могут сопровождаться ощущением сердцебиения, слабости и предобморочным состоянием *Torsades de pointes* переводится с французского языка на английский как «twisting of the points». Это синдром полиморфных тахикардий, который может быть вызван различными медикаментами или нарушениями электролитного равновесия. Такой тип мерцания-трепетания желудочков обычно является пароксизмальным, но сопровождается клинической симптоматикой и часто приводит к потере сознания. В ряде случаев эта

аритмия развивается до стадии фибрилляции желудочков. Фибрилляция желудочков является причиной 80-85% числа всех внезапных смертей. Фибрилляции обычно предшествует желудочковая тахикардия, но фибрилляция желудочков может возникать и как первичный вид аритмии. Недавние исследования показали, что фибрилляция желудочков является результатом возникновения многочисленных волн возбуждения, распространяющихся в форме круга по механизму re-entry. Наиболее частой причиной фибрилляции желудочков является острый инфаркт миокарда. Но она встречается и у больных с хронической ишемической болезнью сердца, гипоксией различного происхождения, ацидозом, гипокалиемией и массивной кровопотерей.

Показания к лечению сердечных аритмий

Внутрисердечные электрофизиологические исследования могут дать ценную информацию о нормальной и измененной электрофизиологической картине внутрисердечных структур. Такие исследования используются для подтверждения механизма аритмии, для определения анатомического субстрата и его абляции. Также можно оценивать электрическую стабильность желудочков и эффективность антиаритмического лечения. Кроме того, были разработаны технологии электрокардиостимуляции для лечения больных с сердечной недостаточностью и были получены многообещающие результаты, которые привели к снижению заболеваемости и смертности этих пациентов. Гемодинамический ответ на бивентрикулярную электрокардиостимуляцию включает в себя ускорение роста левожелудочкового давления и повышение пульсового давления, усиление ударной работы желудочка, увеличение сердечного индекса и нормализации давления заклинивания легочной артерии. Сердечная ресинхронизирующая терапия улучшает работу желудочков без увеличения потребления энергии сердечной мышцей в противоположность действию инотропных средств, таких как добутамин. К этому необходимо добавить, что сердечная ресинхронизирующая терапия через некоторое время приводит к обратному развитию ремоделирования левого желудочка.

Предоперационная оценка

Большинство пациентов, нуждающихся в установке ИКД, страдает серьезными сердечно-сосудистыми заболеваниями. Кроме того, для коррекции сердечных аритмий может потребоваться проведение радиочастотной катетерной абляции. Радиочастотная катетерная абляция оказалась высокоэффективной в лечении атриовентрикулярной реципрокной тахикардии и тахикардий, связанных с добавочными проводящими путями. Вместе с ростом показаний для установки водителей ритма и ИКД растет и число имплантированных устройств. Хотя большинство установок водителей ритма проводится под местной анестезией, установка ИКД может потребовать анестезиологического мониторинга, а в некоторых случаях – общей анестезии. Современный ИКД обладает полным спектром возможностей лечения желудочковых тахикардий и брадикардий с помощью двухкамерной электрокардиостимуляции, изменения частоты и режима работы устройства. Как было упомянуто ранее, существует два самых распространенных показания для установки ИКД. Одно показание – это желудочковые тахикардии, продолжающиеся несмотря на проведение адекватной медикаментозной терапии. Другое

показание – это зафиксированная остановка сердца, не связанная с инфарктом миокарда. Процесс предоперационной оценки, необходимой для установки ИКД, должен завершаться одновременно с принятием решения об установке устройства. Эти пациенты должны быть тщательно обследованы в предоперационном периоде. Это обследование включает в себя электрофизиологические исследования с целью выявления готовности миокарда к возникновению желудочковой тахикардии и подбора лекарственной терапии. У пациентов, получающих амиодарон, может потребоваться предоперационное исследование функции внешнего дыхания с целью оценки степени токсичности этого препарата, применение которого может привести к возникновению хронической обструктивной болезни или интерстициального заболевания легких. В некоторых случаях патология, лежащая в основе злокачественных желудочковых аритмий, связана с ишемическими или идиопатическими кардиомиопатиями³⁷. У таких пациентов часто бывает снижена функция левого желудочка и высока распространенность застойной сердечной недостаточности. Пациенты с застойной сердечной недостаточностью должны быть в оптимальном (компенсированном) состоянии перед операцией. В целом, всем пациентам, которым намечено лечение сердечных аритмий, требуется предоперационное обследование, включая электрокардиографию, рентгенографию, определение уровня содержания гемоглобина и исследование электролитного состава крови. Пациенты не должны принимать пищу по крайней мере за 8 ч до процедуры. Кроме того, пациентам, которым требуется удаление устройства и электродов из-за их неудовлетворительной работы или инфицирования, может потребоваться переливание компонентов крови во время процедуры. Следовательно, часто бывает необходимо определение групп и совмещение компонентов крови перед процедурой.

Анестезиологические аспекты

Водители ритма

Применение имплантируемых водителей ритма является стандартом лечения больных со всеми типами брадиаритмий. Значительное количество этих больных – пожилые люди с синдромом слабости синусового узла. Соответственно, этим пациентам водители ритма устанавливаются под общей анестезией. Последние достижения в области пейсмекерных технологий сделали возможным установку этих устройств в качестве терапевтического инструмента для влияния на состояние гемодинамики. Прежде ответственность за установку устройств лежала на хирургических службах. Сегодня эта ответственность ложится на кардиологические службы. Процедура установки обычно проводится в помещениях, предназначенных для катетеризации сердца, под местным обезболиванием в амбулаторных условиях. В соответствии с недавно расширенными показаниями для установки водителей ритма Американским Колледжем Кардиологии / Американской Ассоциацией Сердца, данной процедуре подлежат и пациенты высокого риска с наличием осложнений. В свете этих расширенных показаний стала требоваться экспертная оценка врачей-анестезиологов для анестезиологического мониторинга и периоперационного ведения этих пациентов.

Обеспечение анестезиологического мониторинга

В настоящее время большинство операций имплантации водителей ритма проводится кардиологами. В основном эта процедура проводится под местной анестезией с применением седации. В зависимости от уровня подготовки, применение седативных и обезболивающих средств может осуществляться медицинскими сестрами. В случаях, которые требуют применения более глубокой седации для удобства пациента или пациентам в критическом состоянии с нестабильной гемодинамикой, может потребоваться анестезиологический мониторинг с привлечением врача-анестезиолога. Для этого необходимо наличие соответствующей аппаратуры для проведения мониторинга и реанимации. Целью анестезиологического мониторинга является обеспечение аналгезии, седации, анксиолиза, а также скорого восстановления пациента с минимальными нежелательными последствиями или вообще без всяких последствий. Во время проведения анестезиологического мониторинга может использоваться любое седативно-гипнотическое средство, которое можно вводить различными способами. В дополнение к местной анестезии используются субнаркозные дозы ингаляционных анестетиков. Было показано, что новые средства, такие как $\alpha 2$ -агонисты центрального действия, способны вызывать анксиолизис, седацию, а также снижать потребность в дополнительных медикаментозных средствах при проведении анестезиологического мониторинга.

Общая анестезия

Общая анестезия при операции имплантации водителей ритма требуется редко. Если же требуется ее проведение, то необходимо принимать в расчет патофизиологические механизмы нарушения функций сердца, показания, возможные осложнения и показатели гемодинамики. Если процедура установки водителя ритма проводится под общей анестезией, то аппаратура жизнеобеспечения, такая как дефибриллятор и чрескожный электрокардиостимулятор, должна быть готова к немедленному применению.

Имплантируемый кардиовертер – дефибриллятор

Предоперационная оценка Как уже упоминалось выше, основные показания для установки ИКД включают в себя длительные желудочковые аритмии, резистентные к адекватному медикаментозному лечению и наличие в анамнезе зафиксированной внезапной остановки сердца, не связанной с инфарктом миокарда. Новые показания включают в себя также пациентов с врожденным синдромом удлиненного интервала Q-T. Пациенты с синдромом удлиненного интервала Q-T, которые пережили эпизод остановки сердца или подтвержденной полиморфной желудочковой аритмии, особенно на фоне лекарственного лечения, все чаще и чаще рассматриваются в качестве кандидатов на имплантацию ИКД. Кроме того, возможность установки ИКД обычно рассматривается у пациентов с гипертрофическими кардиомиопатиями без наличия в анамнезе клинической смерти. У этих пациентов устойчивые желудочковые аритмии, обмороки, не связанные с физической нагрузкой, или внезапная смерть близких родственников в молодом возрасте являются убедительными показаниями для ИКД. Во всех случаях оценка и обследование пациентов, необходимые перед процедурой установки ИКД, должны завершаться к моменту принятия решения об имплантации. Для определения

форм аритмий может потребоваться проведение электрофизиологических исследований. Если патофизиология желудочковых аритмий связана с идиопатической или ишемической кардиомиопатией, то у таких пациентов часто встречается левожелудочковая недостаточность и высока вероятность наличия застойной сердечной недостаточности. Поэтому перед операцией они должны находиться в максимально компенсированном состоянии.

Анестезиологические аспекты

Обеспечение анестезиологического мониторинга

Малые размеры устройств нового поколения с техникой установки электродов через венозный доступ позволяют использовать местную анестезию и внутривенную седацию для имплантации ИКД. Обычно для проведения установки ИКД в условиях анестезиологического мониторинга препаратами выбора являются мидозалам и фентанил. Мониторинг включает в себя пульсоксиметрию, ЭКГ в пяти отведениях и неинвазивное измерение артериального давления. Глубина анестезии отслеживается клиническими способами. Одним из важных аспектов установки ИКД является проверка работы устройства. Эта процедура может потребовать проведения седации или общей анестезии, потому что удары электрического тока при этом могут быть очень болезненными. При проведении установки ИКД присутствие анестезиологической бригады может быть необходимым для обеспечения анестезиологического мониторинга.

Общая анестезия

У большинства пациентов, которым показана имплантация ИКД, обычно имеют место коморбидные состояния, такие как желудочковая тахикардия, застойная сердечная недостаточность с фракцией выброса менее 30%, ишемическая болезнь сердца, легочная гипертензия, хроническая почечная недостаточность или болезни клапанов сердца. Эти пациенты часто не могут лежать горизонтально в течение длительного периода времени, требуемого для установки ИКД. Кроме этого, может потребоваться тщательный контроль гемодинамических показателей при проверке работы устройства. Таким пациентам требуется проведение общей анестезии. Если решено проводить общую анестезию, т.к. стандартным методам мониторинга может быть добавлена артериальная линия. Также необходимо всегда иметь наружный кардиовертер-дефибриллятор во время установки ИКД. Он используется в тех случаях, когда имплантированный дефибриллятор не работает. Общая анестезия может применяться в тех случаях, когда пациент возбужден и чрезмерно волнуется. Поскольку водители ритма и ИКД устанавливаются чрескожно, анестезиолог должен быть готов к возможным осложнениям процедуры, таким как инфаркт миокарда, инсульт, возможное повреждение сердца (перфорация, тампонада) и пневмоторакс, как осложнение вследствие применения сосудистого подключичного доступа.

Удаление устройств

По причине постоянного роста и расширения показаний для установки водителей ритма и ИКД может потребоваться удаление электродов из-за механической поломки, необходимости заменить устройство на более совершенное или местного и системного инфицирования. Удаление электродов является, вероятно, одной из главных проблем,

с которыми сталкиваются сегодня кардиологи. Показания для удаления электродов можно разделить на две категории – связанные с пациентом и связанные с самими электродами. Показания, связанные с пациентом, включают в себя инфекции, неэффективную работу (высокий порог дефибрилляции), перфорации, миграции, эмболизации, индуцирование аритмий, тромбоз вен, некупируемую боль, взаимодействие с другими приборами и замену устройства на более совершенное. Показания, связанные с электродами, включают в себя необходимость прекращения работы электродов, повреждения, взаимодействие электродов. Извлечение электродов производится через рукава, по которым энергия в виде эксимерного лазерного света или электрокаутера подается на кончик (верхушку). Эти системы прожигают рубцовую ткань, прилегающую к стенке электрода на пути своего продвижения. Доля вероятности осложнений процедуры, таких как поломка электрода, разрыв вены или миокарда, тампонада, делают общую анестезию и инвазивный мониторинг разумным выбором при обеспечении удаления электродов.

Послеоперационное ведение пациентов

Послеоперационное ведение пациентов с имплантированными водителями ритма или ИКД зависит от многих факторов, связанных с имплантацией устройства. Как упоминалось ранее, у большинства таких больных имеются серьезные сопутствующие заболевания. Нередко у пациентов имеет место застойная сердечная недостаточность с фракцией выброса менее 30% вследствие недостаточно эффективной работы левого желудочка. Следовательно, таким пациентам необходимо проводить мониторинг в послеоперационных отделениях, особенно если устройство было установлено или удалено под общей анестезией. Восстановительное лечение может проводиться в различных отделениях, начиная от палаты пробуждения до отделения реанимации и интенсивной терапии для пациентов кардиологического профиля. Большинство таких процедур проводится в амбулаторных условиях; анестезия планируется с учетом необходимости быстрого восстановления пациента после имплантации.

Лечение сердечных аритмий методом абляции

Катетерная абляция является безопасным и действенным методом лечения сердечных аритмий с эффективностью 85-98% среди наиболее часто встречающихся на практике видов аритмий. Частота осложнений при этом составляет менее 3%. Метод абляции представляет собой подачу энергии через катетер, помещенный внутрисердечно в эндокарде, в результате чего разрушается ткань сердечной мышцы, ответственная за возникновение тахикардии. В сердце внедряется множество электродов для выявления участка аритмии и его абляции. Обычно диагностическая часть метода абляции производится во время той же самой процедуры⁴⁶. Эффективность катетерной абляции зависит от точности определения участка происхождения аритмии. Когда участок происхождения аритмии определен, то в непосредственный контакт с ним подводится электрод, и через него подается радиочастотная энергия с целью разрушения этого участка. Ток, генерируемый радиочастотой, является переменным током, воздействующим частотами 300-750 кГц, используемыми для катетерной абляции. Это приводит к образованию тепла в результате сопротивления тканей в точке контакта с электродом.

Степень нагревания тканей обратно пропорциональна радиусу в четвертой степени. Следовательно, повреждения, наносимые радиочастотной энергией, являются небольшими. Хотя повреждения, наносимые электрическим током, также вносят свою долю в достижение результата, основным механизмом разрушения тканей все же является тепловое воздействие радио-частотного потока. Острые нарушения, образующиеся в результате воздействия радиочастотного потока, состоят из центральной зоны коагуляционного некроза, окруженной зоной кровотечения и воспаления. Сердечные аритмии, которые можно лечить радио-частотной абляцией, включают в себя пароксизмальные наджелудочковые тахикардии, синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта, трепетание предсердий, фибрилляцию предсердий и идиопатическую желудочковую тахикардию. Большинство сердечных аритмий, которые подлежат лечению радиочастотной абляцией, не являются жизнеугрожающими, но значительно влияют на качество жизни пациента. Достоинством радиочастотной абляции сердечных аритмий является ослабление патологических симптомов, улучшение функциональных способностей и качества жизни, а также устранение необходимости пожизненной антиаритмической лекарственной терапии. Главным недостатком метода является риск осложнений, который варьирует в зависимости от вида процедуры абляции и профессиональных навыков специалиста.

Анестезиологические аспекты

Катетерная абляция вошла в клиническую практику в 1982 г. Вначале абляция проводилась с помощью воздействия постоянного электрического тока. Имея ряд преимуществ перед абляцией постоянным током, радиочастотная абляция заменила прежний метод. Эти преимущества заключаются в отсутствии стимуляции скелетных мышц и сердечной мышцы, в минимальном дискомфорте во время энергетических воздействий, в возможности проведения процедуры у пациентов без выключения сознания и в точечном характере нанесения повреждающих воздействий. Сердечная абляция для коррекции аритмий в основном может проводиться под умеренной седацией или в условиях анестезиологического мониторинга. В некоторых случаях может потребоваться проведение глубокой седации при ухудшении состояния. Лишь в небольшом числе случаев может потребоваться проведение общей анестезии, если пациент возбужден или не может находиться в положении лежа в течение достаточно длительного периода времени. В таких случаях может применяться общая анестезия по стандартам мониторинга, рекомендованным Американским обществом анестезиологов. Катетерная абляция является методом выбора в лечении большинства сердечных аритмий. Это безопасный метод лечения, при котором эффект обычно достигается после одной процедуры. По причине своей высокой эффективности метод предлагается всем пациентам, которые без его применения будут вынуждены получать длительную медикаментозную терапию.

Перспективы развития

За последние 2 десятилетия эффективность лечения сердечных тахикардий значительно возросла. Основной упор сместился с медикаментозной терапии на немедикаментозную, что значительно увеличило количество радиочастотных абляций и имплантаций дефибрилляторов. Это стало возможным благодаря технологическим

достижениям, которые показали преимущества этих методов перед применением антиаритмических лекарственных препаратов. В результате лечение наджелудочковых тахикардий и тахикардий с вовлечением добавочных предсердно-желудочковых проводящих путей останется, вероятно, преимущественной областью применения метода катетерной абляции. Частота излечения пациентов методом катетерной абляции очень высока. Кроме того, лечение угрожающих жизни желудочковых тахикардий останется в обозримом будущем преимущественной областью применения для ИКД. Роль метода лечения с ИКД была четко определена в плане продления жизни пациентов, и его применение было расширено до первичной профилактики внезапной смерти у той части населения, которая подвержена высокому риску сердечно-сосудистых заболеваний⁵³. В результате происходящих перемен частота присутствия анестезиологических бригад в кардиологических отделениях будет продолжать расти. Пациенты, которые нуждаются в подобном лечении, всегда находятся в более тяжелом состоянии и имеют сопутствующие заболевания. Роль седации с сохраненным сознанием пациентов будет продолжать уменьшаться при проведении таких процедур. Пациентам все в большей степени будет требоваться полноценный мониторинг и проведение иных необходимых мероприятий под руководством анестезиолога.